

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

название дисциплины

для студентов направления подготовки

12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

направленность программы

05.11.13. Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- формирование у студента общепрофессиональных и профессиональных компетенций в результате приобретения знаний теоретических основ экологического мониторинга, умений анализировать экологическую информацию и овладения методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации.

2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- сформировать представление об экологическом мониторинге, его элементах и структуре;
- ознакомить студентов с системой мониторинга природных сред;
- ознакомить студентов с методами мониторинга природных сред;
- сформировать представление о приборах и методах неразрушающего контроля материалов и изделий.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «История и философия науки», «Иностранный язык в профессиональной деятельности», «Информационное пространство преподавателя инженерного вуза», «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: научная практика, научно-исследовательская деятельность аспиранта и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, государственный экзамен, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ООП аспирантуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплинам
ОПК-4	способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Знать: <ul style="list-style-type: none">● принципы организации и работы систем экологического мониторинга;● методы обработки и анализа результатов измерений;● принципы проверки достоверности результатов анализа. Уметь: <ul style="list-style-type: none">● выбирать методику отбора проб, пробоподготовки,

		<p>анализа для конкретных исследуемых объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять контроль фактического состояния окружающей среды; • использовать различные методы обработки результатов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основными методиками оценки параметров окружающей среды, компьютерными программами.
ПК-7	<p>готовность к разработке методического, технического, приборного и информационного обеспечения для локальных, региональных и глобальных систем экологического мониторинга природных и техногенных объектов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретические основы методов и средств контроля окружающей среды; • методические основы анализа объектов экологического мониторинга. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять необходимое количество и расположение следящей аппаратуры; • разрабатывать элементы информационно-аналитических систем мониторинга; • выбирать приборы и методы для контроля за качеством окружающей среды. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования контрольно-измерительной аппаратуры для определения фактического состояния окружающей среды
ПК-9	<p>способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых и совершенствуемых методов, материалов, изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; • основные принципы и методы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды для оценки качества и прогноза окружающей. • проводить оценку фактического состояния среды обитания. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами оценки риска для определения мер по обеспечению безопасности существующих и разрабатываемых методов, материалов, изделий.
ПК-10	<p>способность анализировать воздействия опасностей на человека и природную среду с учетом специфики механизма воздействия вредных веществ и комбинированного</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные характеристики средств контроля и методы прогнозирования состояния окружающей среды; • средства передачи мониторинговой информации; • принципы прогнозирования состояния окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; • использовать готовые пакеты программ,

	действия вредных факторов	<p>предназначенные для обработки результатов с целью прогнозирования экологической ситуации и принятия управленческих решений.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования методик расчетного определения физических величин, характеризующих состояние окружающей среды.
--	---------------------------	---

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вид работы	Количество часов на вид работы:
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия (всего)	32
В том числе:	
лекции	16
практические занятия (из них в форме практической подготовки)	16 (0)
лабораторные занятия (из них в форме практической подготовки)	- (0)
Промежуточная аттестация	
В том числе:	
зачет	-
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся	76
Всего (часы):	108
Всего (зачетные единицы):	3

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Неделя	№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной работы				
			Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО
1-4	1.	Понятие об экологическом мониторинге, его элементах и структуре	4	4	-	-	16
1-2	1.1.	Понятие о мониторинге и его элементах	2	2	-	-	8
3-4	1.2	Особенности мониторинга в связи с пространственными масштабами и дифференциацией сред	2	2	-	-	8
5-8	2.	Системы мониторинга природных сред	4	4	-	-	20

5-6	2.1	Экологический мониторинг атмосферного воздуха	2	2	-	-	8
7	2.2	Экологический мониторинг гидросферы	1	1	-	-	6
8	2.3	Мониторинг качества почв	1	1	-	-	6
9-14	3.	Методы мониторинга природных сред	6	6	-	-	28
9-10	3.1.	Биологические методы контроля	2	2	-	-	8
11	3.2.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды	1	1	-	-	6
12-13	3.3	Аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования	2	2	-	-	8
14	3.4	Моделирование процессов и применение геоинформационных систем	1	1	-	-	6
15-16	4.	Негосударственные виды мониторинга	2	2	-	-	12
15	4.1	Область применения	1	1	-	-	6
16	4.2	Производственный и общественный экологический мониторинг	1	1	-	-	6
		ВСЕГО:	16	16	-	-	76

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная работа, СРО – самостоятельная работа обучающихся

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

Неделя	№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1-4	1.	Понятие об экологическом мониторинге, его элементах и структуре	
1-2	1.1.	Понятие о мониторинге и его элементах	Терминология. История возникновения направления. Цель и задачи экологического мониторинга. Основные компоненты системы мониторинга. Блок-схема системы мониторинга. Классификация систем мониторинга. Классификация систем экологического мониторинга по территориальному принципу
3-4	1.2	Особенности мониторинга в связи с пространственными масштабами и дифференциацией сред	Глобальная система мониторинга ОС. Глобальной системы мониторинга ОС (ГСМОС). Программа ЕМЕП. Цели, задачи и организация глобального мониторинга. Приоритетные загрязнители. Климатический мониторинг. Аналитический контроль в глобальном мониторинге. Фоновый мониторинг. Контроль фонового загрязнения атмосферы. Глобальная служба атмосферы. Категории фоновых станций. Национальный мониторинг. Организация и задачи. Категорирование информации о загрязнении окружающей среды по степени срочности. Подсистемы национального мониторинга. Государственный мониторинг в РФ. Единство и сопоставимость данных мониторинга. Региональный мониторинг. Задачи и организация. Локальный мониторинг. Организация и задачи.

			Разработка программы локального экологического мониторинга.
5-8	2.	Системы мониторинга природных сред	
5-6	2.1	Экологический мониторинг атмосферного воздуха	Качество атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы. Аэрозоли. Системы мониторинга состояния атмосферного воздуха: наблюдение и контроль. Стационарные посты наблюдения. Маршрутный пост наблюдений. Передвижной (подфакельный) пост
7	2.2	Экологический мониторинг гидросферы	Гидрометеорологическая станция. Нормирование качества воды. Мониторинг загрязнения поверхностных вод. Принципы организации и проведения контроля качества воды. Формирование и организация пунктов контроля. Установление категории пункта контроля качества поверхностных вод. Мониторинг загрязнения вод океанов и морей. Категории морских станций. Программа наблюдений за качеством морских вод без гидробиологических показателей. Наблюдения за качеством морских вод по гидробиологическим показателям.
8	2.3	Мониторинг качества почв	Нормирование загрязнения. Показатели вредности химических веществ в почве. Санитарное состояние почвы. Основные задачи мониторинга земель. Структура мониторинга земель. Критерии экологической оценки состояния почв
9-14	3.	Методы мониторинга природных сред	
9-10	3.1.	Биологические методы контроля	Общие представления о биологическом мониторинге. Оценка состояния окружающей среды по абиотическим и биотическим показателям. Биологический мониторинг как составляющая экологического мониторинга. Биоиндикация и биотестирование. Количественное изучение и нормирование реакции биосистем на факторы окружающей среды. Биоиндикаторные характеристики биосистем различного ранга. Устойчивость экосистемы (сообщества) к воздействию. Биоиндикация по аккумуляции. Методы биоиндикации наземных экосистем. Показатели техногенного загрязнения. Лихеноиндикация. Особенности почвенной биоты
11	3.2.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды	Понятие об автоматизированных системах контроля параметров окружающей среды. Основные структурные блоки систем. Преимущества систем.
12-13	3.3	Аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования	Понятие об аэрокосмическом мониторинге. Источники данных. Пассивные и активные датчики.

14	3.4	Моделирование процессов и применение геоинформационных систем	Моделирование процессов в природных средах. Понятие и геоинформационных системах. Основные принципы моделирования. Модель М.Е. Берлянда.
15-16	4.	Негосударственные виды мониторинга	
15	4.1	Область применения	Понятие о негосударственном экологическом мониторинге. Основные функции негосударственного мониторинга. Экологический мониторинг и контроль: аспекты, особенности, взаимосвязь.
16	4.2	Производственный и общественный экологический мониторинг	Понятие о дополнительном информационном канале. Проблема малых водных объектов в призме общественного мониторинга. Объекты местного масштаба. Общественные экологические организации. Образовательная функция. Послепроектный анализ.

Практические/семинарские занятия

Неделя	№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1-4	1.	Понятие об экологическом мониторинге, его элементах и структуре	
1-2	1.1.	Понятие о мониторинге и его элементах	Разработка программы мониторинга. Экологическое нормирование. Антропоцентрический и экоцентрический принципы нормирования.
3-4	1.2	Особенности мониторинга в связи с пространственными масштабами и дифференциацией сред	Геологический, геофизический, сейсмический и гравиметрический мониторинг в системе экологического мониторинга. Детальный анализ проведения экологического мониторинга на локальном уровне (на примере ядерно-опасного объекта Калужской области).
5-8	2.	Системы мониторинга природных сред	
5-6	2.1	Экологический мониторинг атмосферного воздуха	Метеорология. Метеорологическая станция. Наземная подсистема. Оборудование метеостанций. Термометр Савинова. Почвенный термометр АМТ5. Термограф. Актинометр. Анемометр. Флюгер. Анемограф. Барометр. Барограф. Гигрометр. Психрометр. Стационарный психрометр. Аспирационный психрометр. Дистанционный психрометр. Осадкомер. Метеорограф. Радиозонд. Ракетное зондирование. Эхолотатор. Радиолокатор. Лидар.
7	2.2	Экологический мониторинг гидросферы	Контроль уровня воды на водомерных станциях. Профилограф. Поплавковый метод. Аэрофотосъемка. Флуоресцентный метод. Гидрометеорологические приборы для основной (речной и озерной) гидрологической сети. Приборы для сети специализированных станций и постов. Контактные и неконтактные методы анализа. Океанологические приборы. Эхолот.
8	2.3	Мониторинг качества почв	Контроль загрязнения почв населённых пунктов.

			Контроль загрязнения почв промышленными источниками. Контроль санитарного состояния почв детских дошкольных, школьных и лечебно-профилактических учреждений, игровых площадок и зон отдыха. Методы отбора проб почвы. Устройства отбора проб почвы и грунта. Методы определения различных показателей: титриметрия, гравиметрия, фотометрия, турбидиметрия, флуориметрия, атомно-абсорбционная спектрометрия, эмиссионная пламенная фотометрия, кондуктометрия, ионометрия, потенциометрия, полярография, хроматография, биотестирование.
9-14	3.	Методы мониторинга природных сред	
9-10	3.1.	Биологические методы контроля	Биоиндикация водных экосистем. Сообщества гидробионтов. Классификация качества воды водоемов и водотоков по биотическим показателям. Шкала и индексы сапробности. Индекс сапробности по Пантле – Буку. Индекс сапробности по Сладечку. Индекс сапробности по Ротшайну в модификации И.К.Тодераша. Биотический индекс Вудивисса
11	3.2.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды	Методы радиационного мониторинга окружающей среды. Физические основы биологического действия ионизирующего излучения. Понятие дозиметрии. поглощенная и экспозиционная дозы излучения, мощность дозы. Мониторинг радиоактивности природной среды. Радиационный контроль. Фотографический, сцинтилляционный и ионизационный методы обнаружения и измерения ионизирующих излучений. Дозиметрический контроль. Классификации и принципы действия дозиметрических приборов. Приборы радиационной разведки местности. Приборы для контроля облучения. Автоматизированная система контроля радиационной обстановки. Мобильные системы радиационного мониторинга
12-13	3.3	Аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования	Нечеткие системы. Экспертные системы. Свойства экспертных систем. Классификация экспертных систем по задачам.
14	3.4	Моделирование процессов и применение геоинформационных систем	Искусственные нейронные сети. Важнейшие свойства биологических нейросетей. Современные искусственные нейронных сетей. Ограничения модели нейрона. Парадигмы обучения: «с учителем», «без учителя» (самообучение), смешанная.
15-16	4.	Негосударственные виды мониторинга	
15	4.1	Область применения	Гибридные интеллектуальные системы. Системы поддержки принятия решений (СППР). Основные блоки СППР. Алгоритмы.

16	4.2	Производственный и общественный экологический мониторинг	Экологические информационные системы. Задачи экоинформационных систем. Уровни системы.
----	-----	--	--

Лабораторные занятия
Не предусмотрены.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для всех видов самостоятельной работы (проработки теоретического материала, подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнения курсовой работы, подготовки к контрольным испытаниям текущего контроля успеваемости, подготовки к экзамену) обучающимся рекомендуется использовать:

- конспекты лекций;
 - основную и дополнительную учебную литературу (см. раздел 7);
 - ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе периодические издания Научной электронной библиотеки e-LIBRARY.ru (<http://elibrary.ru>);
1. Игнатенко Г.К. Имитационные модели в экологии: Метод. указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Обработка данных экологического мониторинга». – Обнинск: ИАТЭ, 2003. – 60 с.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущая аттестация, 6 семестр			
1.	Раздел 1	ОПК-4, ПК-7	Контрольная работа №1
2.	Раздел 2	ОПК-4, ПК-7, ПК-9, ПК-10	Контрольная работа №2
3.	Раздел 3	ОПК-4, ПК-7, ПК-9	Индивидуальное домашнее задание
4.	Раздел 4	ОПК-4, ПК-7, ПК-9, ПК-10	Устный опрос
Промежуточная аттестация, 6 семестр			
	Зачет	ОПК-4, ПК-7, ПК-9, ПК-10	Зачетный билет

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочные средства приведены в Приложении «Фонд оценочных средств».

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается

из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

- контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
- контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум
Текущая аттестация	1-16	36	60
Контрольная точка № 1	7-8	12	20
<i>Контрольная работа 1</i>	8	12	20
Контрольная точка № 2	15-16	24	40
<i>Контрольная работа 2</i>	16	19	30
<i>Индивидуальное домашнее задание</i>	16	5	10
Промежуточная аттестация	-	24	40
Зачет	-		
<i>Зачетный билет</i>	-	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

* Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету или экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Студент может быть аттестован по дисциплине, если он аттестован по каждому разделу, зачету/экзамену и его суммарный балл составляет не менее 60.

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
90-100	5- «отлично»/	A	Оценка «отлично» выставляется студенту,

	«зачтено»		если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70--74		D	
65-69	3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»	D	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64		E	
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Черняев А. В. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 364 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4043(открытый доступ)
2. Белюченко И.С., Смагин А.В., Волошина Г.В., Гукалов В.Н., Мельник О.А., Никифорова Ю.Ю., Терещенко Е.В., Ткаченко Л.Н., Садовникова Н.Б., Славгородская Д.А. Основы экологического мониторинга. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 252 с. [Электронный ресурс] – Единое окно доступа к образовательным ресурсам URL: <http://window.edu.ru/resource/151/80151> (открытый доступ)
3. Кучеров О.В., Щеголева Э.Д., Занина М.В., Николаева А.В. Мониторинг как система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. 2014. № 2 (18). С. 76-79. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
4. Кропотов Ю.А., Проскуряков А.Ю., Белов А.А., Колпаков А.А. Модели, алгоритмы системы автоматизированного мониторинга и управления экологической безопасности промышленных производств. //

Системы управления, связи и безопасности. 2014. № 2. С. 184-197. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)

5. Гладкова М.В., Шаяхметова К.О., Баймахамбетова Г.И., Турсунбаева М.Ж., Молдашев К.Ж., Шыныбаев А.А. Проблемы экологического контроля. // Вестник Международного института экономики и права. 2013. № 3 (12). С. 38-44. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)

б) дополнительная учебная литература:

1. Гераськин С.А., Сарапульцева Е.И., Цаценко Л.В. и др. Биологический контроль окружающей среды: генетический мониторинг: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2010. – 208 с.
2. Рощупкин Э.В. Системы экологического мониторинга // Известия ТулГУ. Науки о Земле. 2011. Вып.1. С.10-13. [Электронный ресурс]
3. Белюченко И.С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / И.С. Белюченко. – Краснодар, 2011. – 297 с. [Электронный ресурс] – Единое окно доступа к образовательным ресурсам URL: <http://window.edu.ru/resource/547/79547>
4. Гогмачадзе Г.Д. Агро-экологический мониторинг почв и земельных ресурсов РФ. Изд-во: МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2010. – 592 с. [Электронный ресурс] ЭБС «Издательство «Лань». URL: <http://e.lanbook.com/>
5. Денисова Т.В. Экологический мониторинг: учебное пособие для ВПО. Изд-во: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012. –14 с. [Электронный ресурс] ЭБС «Издательство «Лань». URL: <http://e.lanbook.com/>
6. Василенко П.П. Организация и управление экологическим мониторингом территории спортивно-туристского кластера // Труд и социальные отношения. 2013. № 3. С. 26-32. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
7. Марова С.Ф. Требования к экологическому мониторингу как инструменту государственного управления безопасностью жизнедеятельности // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2014. № 11. С. 171-178. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
8. Агеева О.А., Кавалерова Д.А. Биологический эксперимент в экологическом мониторинге гидрофауны // Успехи современного естествознания. 2011. № 8. С. 17. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
9. Бурак В.Е., Семиехина М.Е. Сравнительный анализ результатов пробоподготовки в экологическом мониторинге // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 3. № 31-1. С. 304-308. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
10. Пчелинцева Н.М., Гусакова Н.Н. Применение новых фитоиндикаторов в экологическом мониторинге городских территорий // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2011. № 7. С. 10-11. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
11. Пуховский А.В., Пуховская Т.Ю. Рентгенофлуоресцентное определение тяжелых металлов в экологическом мониторинге почв // Природообустройство. 2013. № 2. С. 11-14. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
12. Подольский А.Л., Тихомирова Е.И., Бобырев С.В., Беляченко А.А., Абросимова О.В., Угланов Н.С., Михалев С.Э., Маркина Т.А. Использование современных информационных технологий в экологическом мониторинге // Международный журнал экспериментального образования. 2012. № 4-1. С. 69-70. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
13. Гашев С.Н., Моисеенко Т.И. Тяжелые металлы и радионуклиды как фактор риска для биоты в экологическом мониторинге тюменской области//Вестник Тюменского государственного

- университета. Экология и природопользование. 2012. № 12. С. 26-37. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
14. Прошин И.А., Прошин Д.И., Сюлин П.В. Принципы генерализации в системном экологическом мониторинге//XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2014. № 1 (17). С. 225-232. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
 15. Прошин И.А., Сюлин П.В. Принципы обработки информации в системном экологическом мониторинге // Технические науки - от теории к практике. 2013. № 29. С. 44-48. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
 16. Волков В.Ю., Барков А.А., Репина Г.Н., Самородова И.И. Роль интеллектуальных систем управления в экологическом мониторинге // Вестник Международной академии системных исследований. Информатика, экология, экономика. 2011. Т. 13. № 1. С. 179-184. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
 17. Абузярова Г.А. Обзорная методология аналитической химии в экологическом мониторинге//Фундаментальные исследования. 2014. № 6-2. С. 229-232. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
 18. Сарапулова Г.И., Салауров В.Н. Эффективность использования информационных технологий при экологическом мониторинге // Технологическое образование и устойчивое развитие региона. 2010. Т. 1. № 1-1 (1). С. 207-210. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
 19. Трегубова М.А., Мамонтов И.С. Функциональные возможности ГИС в экологическом мониторинге водных объектов//Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. 2015. № 9-1. С. 118-120. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
 20. Бардина Т.В., Чугунова М.В., Маячкина Н.В., Герасимов А.О. Биологическая оценка токсичности городских почв в почвенно-экологическом мониторинге // Региональная экология. 2011. № 1-2 (31). С. 61-64. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
 21. Неверова М.А. Специфика ГИС в экологическом мониторинге//Международный студенческий научный вестник. 2015. № 3-2. С. 243. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
 22. Николаева О.Н., Ромашова Л.А., Волкова О.А. Применение экологических карт в мониторинге состояния окружающей среды//Интерэкспо Гео-Сибирь. 2013. Т. 1. № 2. С. 9-13. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
 23. Хотько Н.И., Радюшкин Ю.Г. Биологические исследования в системе экологического мониторинга (на примере экомониторинга объектов по уничтожению химического оружия) / В сборнике: «Проблемы и перспективы развития современной науки и образования (сборник статей Международной научно-практической конференции). / Под редакцией Л.И. Найденовой, Ш.Г. Сеидова, Г.Г. Кривчика и др. – Пенза, 2014. – С. 193-198. [Электронный ресурс] Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) [Официальный сайт]. – URL: <http://www.meteorf.ru/>
2. Межведомственная информационная система по вопросам обеспечения радиационной безопасности населения и проблемам преодоления последствий радиационных аварий [Официальный сайт]. – URL: <http://rb.mchs.gov.ru/>
3. Ростехнадзор [Официальный сайт]. – URL: <http://www.gosnadzor.ru/>

4. Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО) [Официальный сайт]. – URL: <http://egaskro.ru/>
5. Правовая система «Консультант плюс» [Официальный сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/>
6. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
7. ЭБС «Издательство «Лань». URL: <http://e.lanbook.com/>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Во время лекции по дисциплине «Экологический мониторинг природных и техногенных объектов» студентам рекомендуется фиксировать теоретические положения и выкладки, и для успешного усвоения темы подготовить ответы на вопросы по соответствующему теоретическому материалу, и при необходимости запросить консультацию у лектора. Конспект лекций должен составляться: кратко, схематично, последовательно. При этом должны фиксироваться основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометаться важные мысли, выделяться ключевые слова, термины.

На семинарах осуществляется закрепление пройденного материала, в форме ответов на вопросы студентами по пройденной теме. Преподаватель разъясняет не усвоенные элементы темы. По отдельным разделам программы решаются типовые задачи, разбираются общие вопросы выполнения домашних заданий, рассматриваются примеры расчетов необходимых величин. При подготовке к промежуточному контролю обсуждается объем и полнота выполненного учебного плана по дисциплине, выявляются недочеты для доработки и получения допуска на зачет.

При выполнении домашних заданий студент использует приобретенные на семинарских занятиях навыки расчетов, самостоятельно изучает примеры из лекций. Самостоятельная работа при выполнении индивидуальных заданий требует изучения и использования справочных материалов. Часть справочного материала студент получает от преподавателя, часть находит в предлагаемых источниках. Каждое домашнее задание сопровождается объяснением и рекомендациями к правильному выполнению. Учебный план выполнения домашнего задания приведен в разделе программы 6.3. Неверно выполненное домашнее задание исправляется ко времени, указанному преподавателем.

При подготовке к контрольным мероприятиям каждый студент должен индивидуально изучать темы дисциплины, читая конспекты лекций и рекомендуемую учебную и справочную литературу, усваивая определения, химические реакции и свойства соединений и их смесей, а также принципы соответствующих расчетов и выкладок для определения их качественных и количественных характеристик. Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась надолго, целесообразно изучать ее поэтапно, в предлагаемой последовательности, поскольку последующий материал связан с предыдущим.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, а также материалы семинарских занятий и правильные результаты всех контрольных мероприятий.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешанном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

12.1. Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- проведение лекций и практических занятий с использованием слайд-презентаций;
- использование компьютерного тестирования;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и ЭИОС.

12.2. Перечень программного обеспечения

- Редактор презентаций Microsoft PowerPoint;
- Браузеры: Google Chrome, Internet Explorer, Yandex, Mozilla Firefox, Opera.
- Локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет.

12.3. Перечень информационных справочных систем

Доступ к электронным библиотечным ресурсам и электронной библиотечной системе (ЭБС) осуществляется посредством специальных разделов на официальном сайте ИАТЭ НИЯУ МИФИ. Обеспечен доступ к электронным каталогам библиотеки ИАТЭ НИЯУ МИФИ, а также электронным образовательным ресурсам (ЭИОС), сформированным на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, методических пособий:

- 1) Информационные ресурсы Сети Консультант Плюс, www.consultant.ru (информация нормативно-правового характера на основе современных компьютерных и телекоммуникационных технологий);
- 2) Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ, http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&Z21ID=&P21DBN=BOOK;
- 3) ЭБС «Издательства Лань», <https://e.lanbook.com/>;
- 4) Электронно-библиотечная система BOOK.ru, www.book.ru;
- 5) Базы данных «Электронно-библиотечная система elibrary» (ЭБС elibrary);
- 6) Базовая версия ЭБС IPRbooks, www.iprbooks.ru;
- 7) Базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru;
- 8) Электронно-библиотечная система «Айбукс.ру/ibooks.ru»;
- 9) <http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>
- 10) Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», <http://urait.ru/>.

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для осуществления образовательной деятельности по дисциплине необходимы аудитории с современными средствами демонстрации (мультимедийное оборудование).

14. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

14.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При преподавании дисциплины применяются разнообразные образовательные технологии, включающие пассивные, активные и интерактивные формы проведения занятий. Активные формы занятий включают: проблемную лекцию, лекции-визуализации, лекции-беседы, семинары и семинары-беседы.

14.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)

Для закрепления у студентов основных положений теоретической и практической частей курса предусмотрено выполнение таких видов самостоятельной работы как:

- изучение дополнительного теоретического материала по дисциплине;
- подготовка ответов на вопросы;
- изучение правил отбора и подготовки проб;
- подготовка к рейтинговому контролю.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие ОБУВ и связанные с ним нормативы.
2. Что такое стандартизация в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов?
3. Какими стандартами представлены нормы, правила и характеристики, установленные в результате стандартизации?
4. Научные и организационные принципы проведения экологического мониторинга.
5. Назовите приоритетные (подлежащие первоочередному определению) загрязняющие вещества в соответствии с ГСМОС.
6. Назовите объекты государственного экологического мониторинга в соответствии с постановлением Правительства РФ (от 2003 г.).
7. Дайте определение социально-гигиенического мониторинга.
8. Основные нормативные документы, в соответствии с которыми проводится
9. экологический мониторинг?
10. По каким программам проводятся наблюдения за атмосферным воздухом на стационарных постах?
11. Какие средства используются при проведении мониторинга земель?
12. Преимущества дистанционных методов при изучении объектов окружающей среды
13. Основные задачи биологического мониторинга.
14. Достоинства и недостатки биологического метода при осуществлении экологического мониторинга.
15. Оценки степени загрязнения компонентов ОС методами биоиндикации.

14.3. Краткий терминологический словарь

Антропогенный объект - объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов.

Вертикаль - условная отвесная линия от поверхности до дна водного объекта; устанавливается на стрежне реки и на разных расстояниях от берегов (ГОСТ 17.1.5.01).

Водный объект - природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в котором имеет характерные формы и признаки водного режима.

Донные отложения - донные наносы и твердые частицы, образовавшиеся и осевшие на дно водного объекта в результате внутриводоемных физико-химических и биохимических процессов, происходящих с веществами как естественного, так и техногенного происхождения (ГОСТ 17.1.5.01).

Загрязняющее вещество - вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

Загрязнение антропогенное – загрязнение, возникающее в результате хозяйственной деятельности людей.

Загрязнение биологическое - привнесение в среду и размножение в ней нежелательных для человека организмов. Случайное или происходящее как следствие деятельности человека проникновение в экосистемы или технические устройства видов животных (бактерий) и/или растений, обычно там отсутствующих.

Загрязнение физическое – загрязнение среды, характеризующееся отклонениями от нормы ее температурно-энергетических, волновых, радиационных и других физических свойств.

Загрязнение химическое - загрязнение окружающей среды, формирующееся в результате изменения ее естественных химических свойств или при поступлении в среду химических веществ, несвойственных ей, а также в концентрациях, превышающих фоновые (естественные) среднесуточные колебания количеств каких-либо веществ для рассматриваемого периода времени.

Загрязнение механическое - засорение среды агентами, оказывающими лишь механическое воздействие без физико-химических последствий (например мусор).

Загрязнение световое - форма физического загрязнения окружающей среды, связанная с периодическим или продолжительным превышением уровня естественной освещенности местности, в том числе и за счет использования источников искусственного освещения.

Загрязнение шумовое - форма физического загрязнения, возникающего в результате увеличения интенсивности и повторяемости шума сверх природного уровня, что приводит к повышению утомляемости людей, снижению их умственной активности, а при достижении 90 — 100 дБ — постепенной потере слуха.

Загрязнение глобальное - биосферное загрязнение внешней для загрязняющего объекта среды физическими, химическими или биологическими агентами, обнаруживаемыми вдали от источников загрязнения и практически в любой точке планеты.

Кадастр – систематизированный свод данных, включающий качественную и количественную опись объектов или явлений, в ряде случаев с их экономической (эколого-социально-экономической) оценкой. Содержит их физико-географическую характеристику, классификацию, данные о динамике, степени изученности и эколого-социально-экономическую оценку с приложением картографических и статистических материалов.

Канцероген – вещество или физический агент, способствующие развитию злокачественных новообразований или их возникновению.

Концентрация максимальная разовая (ПДК_{МР}) – концентрация загрязнителя в воздухе (населенных мест), не вызывающая рефлекторных реакций в организме человека.

Концентрация предельно допустимая (ПДК) - количество вредного вещества в окружающей

среде, при постоянном контакте или при воздействии за определённый промежуток времени практически не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у его потомства. В последнее время при определении ПДК учитывается не только степень влияния загрязнителей на здоровье человека, но и воздействие этих загрязнителей на диких животных, растения, грибы, микроорганизмы, а также на природные сообщества в целом.

Концентрация среднесуточная предельно допустимая (ПДК_{СС}) – концентрация загрязнителя в воздухе, не оказывающая на человека прямого или косвенного вредного воздействия при круглосуточном вдыхании.

Компоненты природной среды - земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.

Контрольный створ - поперечное сечение потока, в котором контролируется качество воды.

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) - комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

Моделирование – метод опосредованного изучения объектов действительности на их естественных или искусственных аналогах – моделях..

Мониторинг – наблюдение, оценка и прогноз состояния различных параметров окружающей среды.

Негативное воздействие на окружающую среду - воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды.

Нормирование качества среды (воды, воздуха, почвы) – установление пределов, в которых допускается изменение её естественных свойств. Обычно норма определяется по реакции самого чуткого к изменениям среды вида организмов (организм - индикатора), но могут устанавливаться также санитарно-гигиенические и экономически целесообразные нормативы.

Объект мониторинга - природный, техногенный или природотехногенный объект или его часть, в пределах которого по определенной программе осуществляются регулярные наблюдения за окружающей средой с целью контроля за ее состоянием, анализа происходящих в ней процессов, выполняемых для своевременного выявления и прогнозирования их изменений и оценки (ГОСТ Р 22.1.01).

Объект размещения отходов - специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов (полигон, шламохранилище, отвал горных пород и др.).

Окружающая среда - совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.

Отходы производства и потребления - остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

Очистка биологическая – обезвреживание отходов с помощью биологических объектов (пропусканием через заросли водных растений, активный ил, древесные опилки и т. п.).

Паспорт опасного отхода - документ, удостоверяющий принадлежность отхода к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе.

Поверхностный водоем - поверхностный водный объект, представляющий собой сосредоточение вод с замедленным водообменом в естественных или искусственных впадинах.

Поверхностный водоток - поверхностный водный объект с непрерывным движением вод.

Предельно допустимая экологическая нагрузка — максимальный уровень воздействия антропогенных факторов, при котором сохраняется функциональная целостность экосистем.

Природная среда - совокупность компонентов природной среды, природных и природно-

антропогенных объектов.

Производственный экологический мониторинг - система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием хозяйственной (производственной) деятельности, осуществляемая природопользователем с целью принятия эффективных управленческих решений и реализации мероприятий, направленных на обеспечение экологически безопасной эксплуатации производственного объекта.

Промерная вертикаль - условная отвесная линия от поверхности до дна водного объекта, по которой производится измерение глубины (ГОСТ 17:1.5.01).

Пункт наблюдения за загрязнением поверхностных вод- место на водоеме или водотоке, в котором производят комплекс работ (лабораторных исследований) для получения данных о составе и свойствах воды (РД 52.24.508).

Санитарно-защитная зона - территория вокруг источника ионизирующего излучения, на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника может превысить установленный предел дозы облучения населения (СП 2.6.1.758).

Створ - условное поперечное сечение водоема или водотока, в котором производят комплекс работ для получения данных о составе и свойствах воды (РД 52.24.508).

Точечная проба почвы - материал, взятый из одного места горизонта или одного слоя почвенного профиля, типичный для данного горизонта или слоя (ГОСТ 17.4.3.01).

Эвтрофирование (эвтрофикация, эвтрофия) вод: 1) повышение биологической продуктивности водных объектов в результате накопления в воде биогенных элементов (главным образом азота и фосфора) под действием антропогенных или естественных (природных) факторов; 2) антропогенное – повышение биологической продуктивности водных экосистем в результате обогащения их питательными веществами, поступающими в результате человеческой деятельности. Существует написание эвтрофирование, эвтрофикация, эвтрофия.

Экологическая опасность - ситуация в окружающей среде, в которой при определенных условиях возможно возникновение нежелательных событий, явлений или процессов (опасных факторов), воздействие которых на окружающую среду и человека может привести к ухудшению состояния окружающей среды, отклонению здоровья человека от среднестатистического значения.

Экологическая безопасность — процесс обеспечения защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы и государства от реальных и потенциальных угроз, создаваемых антропогенными или естественными воздействиями на окружающую среду.

15. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а также, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний студентов на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае студент предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для **лиц с нарушением зрения** допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а также использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний студентов на семинарских занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия студент может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия студент должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем студент в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.